

Épreuve orale de Physique, Filière BCPST

Lors de la session 2020, l'épreuve orale de physique a été passée par 31 candidat.e.s.

La note moyenne obtenue est 12,6 avec un écart-type de 2,7.

Les notes des candidats se répartissent de la façon suivante :

| | |
|---------------------|----|
| $0 \leq N < 4$ | 0 |
| $4 \leq N < 8$ | 1 |
| $8 \leq N < 12$ | 10 |
| $12 \leq N < 16$ | 16 |
| $16 \leq N \leq 20$ | 4 |
| total | 31 |

Dès leur entrée dans la salle, les candidat.e.s étaient informé.e.s que l'épreuve orale serait d'une durée d'une heure, et consisterait en au moins deux exercices posés par deux interrogateurs et portant sur des parties différentes du programme. Ce découpage impliquait éventuellement l'arrêt du premier exercice avant sa résolution complète, sans conséquence sur la note, ce dont les candidat.e.s étaient également prévenu. La totalité de l'épreuve était jugée avec une note unique.

Le plus souvent, une version imprimée de l'énoncé de chaque exercice était donnée à la candidate ou au candidat. L'épreuve ne comporte pas de préparation ; la première question permet généralement de situer le problème et de tester les connaissances du candidat sur le domaine de physique concerné. Si le sujet s'y prête, elle peut être qualitative et on attend alors que le/la candidat.e explique le ou les phénomènes physiques en jeu, l'évolution du système anticipée. Il ne faut pas craindre de demander à l'examineur une clarification sur l'énoncé, mais il est malvenu d'essayer de lui soutirer des informations supplémentaires.

Lorsque l'exercice comporte des applications numériques, celles-ci sont soit faisables sans calculatrice, car ces dernières ne sont pas autorisées, soit il est demandé au/à la candidat.e de la poser et le résultat lui est donné afin qu'il puisse être commenté.

L'expression orale est importante et l'on attend des candidats qu'ils expliquent leur démarche, avant d'explicitier les lois physiques qu'ils comptent appliquer ainsi que les hypothèses simplificatrices qui peuvent éventuellement être faites avant d'aborder les calculs. Dans de trop nombreux cas, cette étape est sacrifiée et le/la candidat.e se précipite pour écrire une équation, pas toujours correcte faute de réflexion préalable. Il n'est évidemment pas demandé de décrire oralement chaque étape de calcul, mais les candidat.e.s sont encouragé.e.s à faire l'effort de s'exprimer tout au long de l'épreuve. L'approbation par l'examineur ne doit pas être systématiquement recherchée après chaque ligne écrite au tableau : le silence de ce dernier n'implique pas que le/la candidat.e soit en train de se fourvoyer.

Si une grande importance est accordée à l'expression orale, la partie écrite au tableau compte également. Dans la majorité des cas, les candidat.e.s ont bien su tirer profit des

grands tableaux qui étaient mis à leur disposition. En revanche, des efforts doivent être faits sur l'écriture et la clarté des dessins. De nombreuses erreurs de calcul ont été occasionnées par l'incapacité de certain.e.s candidat.e.s à relire ce qu'ils avaient écrit (des constantes de raideur k devenant des longueurs l). L'importance de faire un dessin soigné est très souvent ignorée et les nombreuses difficultés pour correctement projeter des forces sur un repère adapté ont été levées au moyen d'un schéma plus grand et établi à la suite d'une réflexion.

Enfin, un regard critique sur le résultat obtenu est très apprécié : vérifier si le comportement anticipé qualitativement est retrouvé, tracer la courbe, faire tendre un ou plusieurs paramètres du problème vers des valeurs extrêmes. Cela suppose évidemment que le résultat soit homogène. La vérification de la dite homogénéité constitue d'ailleurs un bon préalable à l'analyse du résultat.

Les difficultés techniques récurrentes suivantes ont été observées au cours des interrogations. Il est conseillé aux futurs candidat.e.s de leur consacrer quelques heures pour acquérir une aisance raisonnable qui leur permettra de se concentrer sur l'interprétation physique de l'exercice.

- Une fraction importante des candidat.e.s a rencontré de grosses difficultés avec la trigonométrie. L'expression du sin ou cos d'un angle en fonction des longueurs des côtés à partir d'un schéma n'est pas une évidence, notamment quand le schéma est trop petit ou trop approximatif.
- Les expressions des éléments de longueur ou surface infinitésimales et plus généralement le calcul des intégrales posent d'énormes difficultés.
- Beaucoup trop de candidat.e.s cherchent à ré-établir, de façon souvent laborieuse, la forme des solutions des équations différentielles linéaires, même dans le cas le plus classique d'un oscillateur harmonique.